

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Hyung-Joo KANG et al

Application No.: Unassigned

Group Art Unit:

Filed: November 25, 2003

Examiner:

For: OPTICAL PICKUP ACTUATOR AND OPTICAL RECORDING AND/OR REPRODUCING
APPARATUS AND METHOD FOR THE SAME

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicants submit herewith a
certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 2002-74126

Filed: November 26, 2002

It is respectfully requested that the applicants be given the benefit of the foreign filing
date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements
of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

Date: November 25, 2003

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

**KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE**

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Industrial Property Office.

Application Number: 10-2002-0074126
Patent-2002-0074126

Date of Application: 26 November 2002

Applicant(s): Samsung Electronics Co., Ltd.

21 December 2002

COMMISSIONER

1020020074126

Print Date: 23 December 2002

[Document] Application
[Right] Patent
[Receiver] Commissioner
[Document No.] 0027
[Filing Date] 26 November 2002
[IPC] G11B
[Title] Actuator for optical pickup and optical recording and/or reproducing apparatus employing it

[Applicant]

[Name] Samsung Electronics Co., Ltd.
[Applicant code] 1-1998-104271-3

[Attorney]

Name: Youngpil Lee
Attorney's code: 9-1998-000334-6
[General Power of Attorney Registration No.] 1999-009556-9

[Attorney]

Name: Haeyoung Lee
Attorney's code: 9-1999-000227-4
[General Power of Attorney Registration No.] 2000-002816-9

[Inventor]

Name: Hyung-joo Kang
Resident Registration Number: 750421-1067316
Zip code: 135-010
Address: 601 Gyeongwon Villa, 179-19 Nonhyeon-dong
Gangnam-gu, Seoul
Nationality: Republic of Korea

[Inventor]

Name: Young-bin Lee
Resident Registration Number: 730720-1117817

Zip code: 156-773
Address: 304-214 Woosung Apt., Sadang 2-dong
Dongjak-gu, Seoul
Nationality: Republic of Korea

[Request for Examination] Requested

[Purpose] We file as above according to Art. 42 of the Patent Law and request the
examination as above according to Art. 60 of the Patent Law
Attorney Youngpil Lee
Haeyoung Lee

[Fee]

[Basic fee]	20 Sheet(s)	29,000 won
[Additional fee]	1 Sheet(s)	1,000 won
[Priority claiming fee]	0 Case(s)	0 won
[Examination fee]	8 Claim(s)	365,000 won
[Total]		395,000 won

[Enclosures]

1. Abstract and Specification (and Drawings) 1 original each



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2002-0074126
Application Number PATENT-2002-0074126

출원년월일 : 2002년 11월 26일
Date of Application NOV 26, 2002

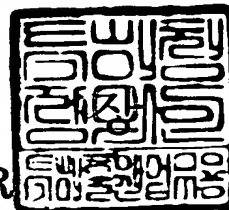
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 12 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0027
【제출일자】	2002.11.26
【국제특허분류】	G11B
【발명의 명칭】	광픽업 액츄에이터 및 이를 채용한 광 기록 및/또는 재생 기기
【발명의 영문명칭】	Actuator for optical pickup and optical recording and/or reproducing apparatus employing it
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	강형주
【성명의 영문표기】	KANG, Hyung Joo
【주민등록번호】	750421-1067316
【우편번호】	135-010
【주소】	서울특별시 강남구 논현동 179-19 경원빌라 601호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이영빈
【성명의 영문표기】	LEE, Young Bin
【주민등록번호】	730720-1117817

【우편번호】 156-773
【주소】 서울특별시 동작구 사당2동 우성아파트 304동 214호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
 이영필 (인) 대리인
 이해영 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 1 면 1,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 8 항 365,000 원
【합계】 395,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

일측에 대물렌즈가 탑재되는 블레이드와, 일단이 블레이드에 결합되고 타단이 베이스 상의 일측에 마련된 홀더에 고정되어 블레이드를 움직임 가능하게 지지하는 복수의 서스펜션과, 베이스에 서로 이격되게 설치되는 제1 및 제2코일부재와, 제1 및 제2코일부재 사이에 위치되도록 블레이드에 설치되는 자석부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 광픽업 액츄에이터 및 이를 채용한 광 기록 및/또는 재생 기기가 개시되어 있다.

개시된 광픽업 액츄에이터에 의하면, 슬림 타입으로 적용시 열문제로 인하 가동부의 성능 저하가 발생하지 않는다. 또한, 종래의 슬림 타입의 비대칭형 광픽업 액츄에이터의 약점을 역으로 이용하여 자석부재의 수를 기존의 2개에서 1개로 줄이고, 비대칭 구조 때문에 기존의 포커스 코일부재에 의해 요구되는 부분을 제거할 수 있게 되어 블레이드의 길이를 줄일 수 있어 슬림 타입이 가지는 2차공진의 취약점을 개선할 수 있으며, 소형화가 가능하다. 또한, 가동부에서 통전 및 전류 구동을 위한 부품들을 제거할 수 있으므로, 제조가 쉬워 불량률을 현저히 낮출 수 있다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

광픽업 액츄에이터 및 이를 채용한 광 기록 및/또는 재생기기{Actuator for optical pickup and optical recording and/or reproducing apparatus employing it}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 비대칭형 광픽업 액츄에이터의 일 예를 개략적으로 보인 사시도,
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 광픽업 액츄에이터를 개략적으로 보인 부분 분리 사시도,
 도 3은 도 2의 광픽업 액츄에이터의 주요부분을 보인 평면도,
 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 광픽업 액츄에이터를 개략적으로 보인 부분 분리 사시도,
 도 5는 도 4의 일부 코일부분만을 발췌하여 보인 도면,
 도 6은 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터를 채용한 광 기록 및/또는 재생기기의 구성을 개략적으로 보인 도면.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

30...베이스	31...대물렌즈
32...블레이드	32a...설치부
33...홀더	34,35...코일부재
36...서스펜션	37...자석부재
50...광픽업	59...제어부

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <13> 본 발명은 슬림 타입으로 사용시 열문제로 인한 가동부의 성능 저하가 발생하지 않으며, 소형화가 가능한 광픽업 액츄에이터 및 이를 채용한 광 기록 및/또는 재생 기기에 관한 것이다.
- <14> 일반적으로 광픽업은 광 기록 및/또는 재생기기에 채용되어 기록 매체인 광디스크의 반경 방향으로 이동하면서 비접촉식으로 광디스크에 대해 정보의 기록 및/또는 재생을 수행하는 장치이다. 이 광픽업은 광디스크의 원하는 트랙 위치에 광스폿이 조사되도록 대물렌즈를 광디스크의 트랙 방향 및 포커스 방향 등으로 구동하는 액츄에이터를 구비한다.
- <15> 노트북 컴퓨터와 같이, 광 기록 및/또는 재생기기를 채용하고 있는 휴대용 기기는 얇고 가볍게 만들어져야 하기 때문에, 전체 시스템의 공간적인 제약이 따르고, 이에 따라 휴대용 기기를 위한 광픽업 액츄에이터도 슬림화가 요구된다. 또한, 이러한 휴대용 기기에서, 광픽업은 슬림화를 위해 광을 대물렌즈로 향하도록 하기 위해 반사경이 채용되는 구조가 적용되는데, 슬림화의 요구에 따라 광픽업의 대물렌즈와 반사경 사이의 거리를 줄일 수 있도록 광픽업 액츄에이터의 구동축과 대물렌즈의 광축이 다르게 배치된 비대칭형 광픽업 액츄에이터가 제안된 바 있다.
- <16> 도 1은 종래의 비대칭형 광픽업 액츄에이터의 일 예를 개략적으로 보인 사시도이다

- <17> 도면을 참조하면, 종래의 비대칭형 광픽업 액츄에이터는, 일측에 대물렌즈(1)가 탑재되는 블레이드(2)와, 상기 블레이드(2)를 비롯한 가동부 전체를 베이스에 대해 포커스 방향(F) 및 트래킹 방향(T)으로 움직일 수 있도록 일단이 블레이드(2)에 결합되고 타단이 베이스(9)에 마련된 홀더(3)에 고정된 복수의 와이어(6)와, 상기 가동부를 포커스 방향(F) 및 트래킹 방향(T)으로 구동하기 위한 자기 회로를 포함하여 구성된다.
- <18> 상기 자기 회로는, 블레이드(2)에 설치되는 포커스 코일(4) 및 트래킹 코일(5)과, 상기 포커스 코일 및 트래킹 코일(4)(5)에 흐르는 전류와의 상호작용으로 상기 가동부를 구동시키기 위한 전자기력을 발생시키는 한 쌍의 자석(7) 및 요오크(8)를 포함하여 구성된다.
- <19> 따라서, 상기 포커스 코일(4) 및 트래킹 코일(5)에 전류를 인가하면, 상기 포커스 코일(4) 및 트래킹 코일(5)에 흐르는 전류와 자석(7)으로부터 나오는 자속의 상호 작용에 의해 포커스 코일(4) 및 트래킹 코일(5)에 전자기력이 작용하고, 이에 의해 가동부가 포커스 방향(F) 및 트래킹 방향(T)으로 움직이게 되고, 이에 따라 블레이드(2)에 탑재된 대물렌즈(1)가 포커스 방향(F) 및 트래킹 방향(T)으로 움직이게 된다.
- <20> 그런데, 상기와 같은 종래의 비대칭형 광픽업 액츄에이터는, 대물렌즈(1)가 탑재되는 블레이드(2)에 코일 특히, 포커스 코일(4)이 블레이드(2)에 직접 접촉되게 설치되어 있으므로, 구동을 위해 코일(4)(5)에 전류 인가시 발생하는 열이 블레이드(2) 및 대물렌즈에 그대로 전달되어 블레이드(2)의 강성을 떨어뜨려 기본 설계 성능을 열화시키고, 이에 의해 제어 성능을 변화시키며 대물렌즈(1)를 손상시키는 문제가 있다.
- <21> 특히, 슬림 타입은 액츄에이터가 광픽업 내부에 위치하고 광 기록 및/또는 재생 기기 세트의 크기도 다른 타입에 비해 작아 열의 방출이 상대적으로 어렵다. 그런데, 종래

의 비대칭형 광픽업 액츄에이터와 같이 코일(4)(5)이 블레이드(2)에 설치되면, 코일(4)(5)이 가동부의 열원으로 직접 작용하므로, 노트북과 같은 소형 장치내의 온도 문제와 결합되어 초기 설계한 블레이드(2)의 강성을 떨어 뜨려 기본 설계 성능의 열화를 가져와, 제어 성능을 변화시킨다.

<22> 예를 들어, 상기와 같은 종래의 광픽업 액츄에이터 구조에 의하면, 전류 인가 전에는 2차 공진 주파수가 20Khz 근처에서 존재하지만, 전류를 인가하여 열이 발생한 후에는 블레이드(2)의 강성이 떨어져 2차 공진 주파수가 10Khz 근처로 이동하게 된다.

<23> 이러한 열에 의한 제어 성능 변화는 제품 불량 원인의 많은 부분을 차지하고 있다.

<24> 또한, 상기와 같이 가동부에 코일(4)(5)이 설치되는 종래의 광픽업 액츄에이터 구조에 의하면, 블레이드(2)에 탑재되어 있는 코일(4)(5)에 전류를 인가하기 위해, 블레이드(2)에 통전을 위한 여러 부품들 예컨대, PCB(10) 및 와이어(6) 등을 설치하여야 하며, 통전을 위한 납땜 공정이 필요하다.

<25> 그런데, 슬림 타입의 경우 액츄에이터의 높이가 4~5mm 정도이어서, 납땜이 1mm 이하 두께로 되어야 하므로, 이러한 공정이 수공으로 진행되고 있어 양산성의 한계에 도달하고 있으며, 이러한 조립의 어려움 때문에 불량 발생도 많아지고 조립 편차도 큰 문제가 있다.

<26> 또한, 3축 구동 광픽업 액츄에이터에서는 포커스 방향, 트랙 방향 및 래디얼 틸트 방향 구동을 위해서는 6개의 와이어가 필요하다. 하지만, 매우 좁은 공간에 다수개의 와이어를 설치시 공간적 제약을 받게 되므로 와이어 수가 많아질수록 와이어를 부착하는 공정이 매우 어렵게 되고, 이에 따라 불량률이 증가된다.

<27> 또한, 상기한 바와 같은 종래의 광픽업 액츄에이터에서는, 포커스코일(4) 중 실제 제어에 이용되는 유효길이가 전체의 1/4 정도 밖에 안 되므로, 불필요한 코일 부분이 블레이드(2)에 탑재됨으로써, 액츄에이터의 소형화에 장애가 될 뿐만 아니라, 비대칭성의 증가를 초래하는 문제가 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<28> 본 발명은 상기한 바와 같은 점을 개선하기 위하여 안출된 것으로, 슬림 타입으로 사용시 열문제로 인한 가동부의 성능 저하가 발생하지 않으며, 소형화가 가능하며, 제조가 쉬워 불량률을 현저히 낮출 수 있도록 된 광픽업 액츄에이터 및 이를 채용한 광 기록 및/또는 재생 기기를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<29> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터는, 일측에 대물렌즈가 탑재되는 블레이드와; 일단이 상기 블레이드에 결합되고 타단이 베이스 상의 일측에 마련된 홀더에 고정되어 상기 블레이드를 움직임 가능하게 지지하는 복수의 서스펜션과; 상기 베이스에 서로 이격되게 설치되는 제1 및 제2코일부재와; 상기 제1 및 제2코일부재 사이에 위치되도록, 상기 블레이드에 설치되는 자석부재;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<30> 여기서, 상기 제1 및 제2코일부재 중 어느 하나는 포커스 코일부재, 다른 하나는 트랙 코일부재일 수 있다.

<31> 상기 액츄에이터는, 한쌍의 틸트 구동 코일부재;를 더 구비할 수 있다.

- <32> 여기서, 상기 한쌍의 틸트 구동 코일부재는, 상기 제1 및 제2코일부재 중 포커스 코일부재로 사용되는 코일부재 아래쪽에 설치되는 것이 바람직하다.
- <33> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 대물렌즈를 구동하는 액츄에이터를 구비하며, 디스크의 반경방향으로 이동 가능하게 설치되어 디스크에 기록된 정보를 재생하거나 정보를 기록하는 광픽업과; 상기 광픽업의 포커스, 트랙 서보를 제어하기 위한 제어부;를 포함하는 광 기록 및/또는 재생기에 있어서, 상기 액츄에이터는, 일측에 대물렌즈가 탑재되는 블레이드와; 일단이 상기 블레이드에 결합되고 타단이 베이스 상의 일측에 마련된 홀더에 고정되어 상기 블레이드를 움직임 가능하게 지지하는 복수의 서스펜션과; 상기 베이스에 서로 이격되게 설치되는 제1 및 제2코일부재와; 상기 제1 및 제2코일부재 사이에 위치되도록, 상기 블레이드에 설치되는 자석부재;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <34> 이하, 첨부된 도면들을 참조하면서 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터 및 이를 채용한 광 기록 및/또는 재생 기기의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- <35> 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터는, 가동부에 자석부재가 설치되고, 코일 및 그 코일에 구동 전류를 인가하기 위한 전기적인 구조는 베이스에 마련되어, 가동부 구조가 간단하고, 열문제가 발생하지 않으며, 제작이 용이한 점에 특징이 있다.
- <36> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 광픽업 액츄에이터를 개략적으로 보인 부분 분리 사시도이고, 도 3은 도 2의 광픽업 액츄에이터의 주요부분을 보인 평면도이다.
- <37> 도면들을 참조하면, 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터는, 베이스(30)에 움직임 가능하게 설치되며 일측에 대물렌즈(31)가 탑재되는 블레이드(32)와, 상기 베이스(30)에

서로 이격되게 설치되는 제1 및 제2코일부재(34)(35)와, 상기 제1 및 제2코일부재(34)(35) 사이에 위치되도록 블레이드(32)에 설치되는 단일의 자석부재(37)와, 상기 블레이드(32)이 베이스(30)에 대해 움직일 수 있도록 일단이 블레이드(32)에 고정되고 타단이 베이스(30) 상의 일측에 마련된 홀더(33)에 고정되어 블레이드(32)를 베이스(30)에 대해 움직임 가능하게 지지하는 복수의 서스펜션(36)을 포함하여 구성된다.

<38> 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터는 그 구동축과 대물렌즈(31)의 광축이 다르게 배치된 비대칭형으로, 블레이드(32)의 일측에 형성된 설치공에 대물렌즈(31)가 설치된다. 그리고, 블레이드(32)에는 대물렌즈(31)가 설치되는 쪽과는 반대쪽에 코일부재(34)(35) 및 자석부재(37)를 설치할 수 있도록 설치부(32a)가 형성되어 있다.

<39> 상기 블레이드(32)의 설치부(32a)는, 자석부재(37)를 상기 제1 및 제2코일부재(35)(34) 사이에 위치되게 설치할 수 있으며, 제1코일부재(35)를 설치부(32a) 내측에 위치시킬 수 있는 관통형 구조이고, 상기 자석부재(37)가 제1 및 제2코일부재(35)(34)와 직접적으로 마주할 수 있도록 일부가 절개된 형태로 형성되어 있다.

<40> 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터는 제1 및 제2코일부재(35)(34)를 베이스(30)에 설치하고, 자석부재(37)는 제1 및 제2코일부재(35)(34) 사이에 위치되도록 가동부의 블레이드(32)에 설치되는 구조의 자기 회로를 구비하는 점에 특징이 있다.

<41> 즉, 상기 제1 및 제2코일부재(35)(34)는 베이스(30) 상에 서로 이격되게 설치된다. 상기 자석부재(37)는 상기 제1 및 제2코일부재(35)(34) 사이에 위치되도록 상기 블레이드(32)에 설치된다.

- <42> 상기 제1 및 제2코일부재(35)(34) 중 어느 하나는 트랙 코일, 다른 하나는 포커스 코일로 사용될 수 있다. 도 2 및 도 3은 대물렌즈(31)와 자석부재(37) 사이에 위치되는 제1코일부재(35)가 트랙 코일로 사용되고, 블레이드(32)의 외측에 위치한 제2코일부재(34)가 포커스 코일로 사용되어 포커스 방향(F) 및 트랙킹 방향(T)으로 구동시키는 2축 구동이 가능하도록 된 예를 보여준다. 또한, 도 2 및 도 3은 제1 및 제2코일부재(35)(34)로 벌크 타입 코일을 사용하는 예를 보여준다.
- <43> 도 2 및 도 3은 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터에 적용가능한 자기 회로의 일 예를 보인 것일 뿐 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터가 도 2 및 도 3의 구성에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터에 있어서, 자석부재(37)의 분극 구조, 제1 및 제2코일부재(35)(34)의 타입 및 구동 방식은 다양하게 변형될 수 있다.
- <44> 즉, 상기 자석부재(37)로 다양한 분극 구조를 갖는 면분극 자석을 구비할 수 있다. 그리고, 상기 제1 및 제2코일부재(35)(34)로 자석부재(37)의 분극 구조에 대응되게 다양한 형상 및 배치를 갖는 미세 유형 코일(FPC: Fine Pattern Coil)을 구비할 수 있다.
- <45> 또한, 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터는 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 틸트 구동 코일부재를 더 구비하여, 대물렌즈(31)를 포커스 방향(F), 트랙킹 방향(T), 래디얼 틸트 방향(R_{tilt})으로 구동시키는 3축 구동을 하도록 마련될 수도 있다.
- <46> 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 광픽업 액츄에이터를 개략적으로 보인 부분 분리 사시도이고, 도 5는 도 4의 일부 코일부분만을 발체하여 보인 도면이다. 여기서, 도 2 및 도 3에서와 동일 참조부호는 동일 기능을 하는 동일 부재를 나타낸다.

- <47> 상기 한쌍의 틸트 구동 코일부재는 상기 제1 및 제2코일 부재(35)(34) 중 포커스 코일로서 기능을 하는 제2코일부재(34) 아래쪽에 위치되는 것이 바람직하다. 이때, 상기 제1 및 제2코일(34) 및 한쌍의 틸트 코일부재가 벌크형인 경우에는, 제2코일부재(34)와 한쌍의 틸트 구동 코일부재를 설치하기 위한 권선 요크의 형상만을 바꾸어주면 된다.
- <48> 이외에도, 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터에 있어서, 자석부재(37)의 분극 구조 및 코일부재들은 다양하게 변형될 수 있다.
- <49> 상기한 실시예들에서와 같이, 자석부재(37)가 제1 및 제2코일부재(35)(34) 사이에 위치되도록 블레이드(32)에 설치되는 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터에 의하면, 블레이드(32)가 도 1에 보여진 종래의 광픽업 액츄에이터에서 포커스 코일(4)을 설치하기 위해 필요로 하는 블레이드(2)의 뒷부분(도 3에 점선으로 표시함)을 제거한 구조로 형성될 수 있기 때문에, 블레이드(32)의 구조가 단순화되어 높은 2차 공진주파수를 갖도록 할 수 있으며, 블레이드(32)를 포함하는 가동부의 크기가 작아져 광픽업 액츄에이터를 소형화할 수 있다.
- <50> 상기 서스펜션(36)은 블레이드(32)(32)의 자기 회로가 배치되는 측면과는 다른 측면에 고정된다. 상기 서스펜션(36)은 종래의 광픽업 액츄에이터에서 통전 경로로 사용되는 것과는 달리 단순히, 블레이드(32)를 포함하는 광픽업 액츄에이터의 가동부 전체를 베이스(30)에 대해 움직임 가능하게 지지하는 역할만 한다. 따라서, 서스펜션(36)을 블레이드(32)에 결합시 납땜 공정 등이 불필요하기 때문에, 광픽업 액츄에이터의 제작 공정이 종래에 비해 크게 단순화될 수 있다.

- <51> 도 2 및 도 4에서는 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터가 4개의 서스펜션(36)을 구비하는 예를 보여주는데, 이 서스펜션(36)의 개수는 필요에 따라 2개, 6개 또는 그 이상으로 달라질 수 있다.
- <52> 상기한 바와 같이, 블레이드(32)에 자석부재(37)를 설치하고, 제1 및 제2코일부재(35)(34)를 자석부재(37) 양쪽에 위치되도록 베이스(30)에 설치하는 구조의 본 발명의 실시예들에 따른 광픽업 액츄에이터에 의하면, 다음과 같은 이점이 있다.
- <53> 먼저, 자기 회로 중 자석부재(37)만이 블레이드(32)에는 설치되는 자석 구동방식이므로, 열에 의한 블레이드(32)의 설계 성능 열화 문제 및 대물렌즈(31)의 손상 문제가 발생하지 않는다.
- <54> 또한, 코일부재들(34)(35)(44)(45)이 베이스(30)에 설치되기 때문에, 종래와는 다르게 가동부에 통전을 위한 납땜 작업을 할 필요가 없다. 물론, 코일부재들(34)(35)(44)(45)은 베이스(30)에 설치되므로, 코일부재들(34)(35)(44)(45)에 구동 전류를 인가할 수 있도록 통전을 위한 납땜 작업 및 전선 연결 작업 등이 필요하기는 하지만, 베이스(30)에는 이러한 작업을 하기 위한 공간이 충분하여 상대적으로 작업을 쉽게 할 수 있고, 납땜의 크기 및 높이 등에 대한 제약을 크게 받지 않으므로 종래와 같은 수작업 대신에 자동화하는 것이 가능하며, 수작업으로 납땜 작업등을 진행한다해도 불량 문제가 거의 발생하지 않는다. 따라서, 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터에 의하면, 불량률이 현저히 낮춰질 수 있다. 또한, 작업 공정을 크게 개선할 수 있다. 또한, 가동부에 통전을 위한 부품 및 공정이 불필요하므로, 일체형 사출에 의해 자동화 생산도 가능하게 된다.

<55> 또한, 서스펜션(36)은 블레이드(32)를 포함하는 가동부를 베이스(30)에 대해 움직임 가능하게 지지하는 역할만 하고, 종래와는 달리 통전 경로로 사용되지 않기 때문에, 서스펜션(36)을 단순히 블레이드(32)에 결합하기만 하면 되는 이점이 있다. 또한, 2축 구동(포커스 방향 및 트래킹 방향 구동), 3축 구동을 위해 서스펜션(36)의 수를 변경시킬 필요 없이, 자석부재(37)의 분극 구조 및/또는 코일부재의 권선 형태만을 바꿔주기만 하면 되므로, 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터를 2축 구동 또는 3축 구동용으로 변경하는 것이 용이하다.

<56> 또한, 기존의 비대칭형 슬림 타입 광픽업 액츄에이터에서 포커스 코일부재에 의해 생기는 불필요한 부분의 제거가 가능하여 결과적으로 블레이드(32)의 길이가 줄어들게 되므로 2차 공진 주파수를 고주파로 이동시킬 수 있다.

<57> 또한, 블레이드(32)에 코일부재에 비해 무거운 자석부재(37)를 설치하기는 하지만, 종래의 광픽업 액츄에이터에서 가동부에 설치되는 PCB, 통전을 위한 납땜부(틸트 미구동시 최소한 8 포인트, 틸트 구동시 최소한 12포인트), 블레이드(32)의 포커스 코일부재를 가이드하기 위한 부분 등이 제거되므로, 무게 보상이 가능하여, 종래의 광픽업 액츄에이터보다 가동부가 무거워지지 않도록 형성하는 것이 가능하다.

<58> 도 6은 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터를 채용한 광 기록 및/또는 재생기기의 구성을 개략적으로 보인 도면이다.

<59> 도 6을 참조하면, 광 기록 및/또는 재생기기는 광정보저장매체 예컨대, 광디스크(D)를 회전시키기 위한 스핀들 모터(55)와, 상기 광디스크(D)의 반경 방향으로 이동 가능하게 설치되어 광디스크에 기록된 정보를 재생 및/또는 정보를 기록하는 광픽업(50)과, 스핀들 모터(55)와 광픽업(50)을 구동하기 위한 구동부(57)와, 광픽업

(50)의 포커스, 트래킹 및/또는 틸트 서보를 제어하기 위한 제어부(170)를 포함한다. 여기서, 참조번호 52는 턴테이블, 53은 광디스크(D)를 척킹하기 위한 클램프를 나타낸다.

<60> 광픽업(50)은 광원으로부터 출사된 광을 광디스크(D)에 집속시키는 대물렌즈(31)를 포함하는 광픽업 광학계와, 이 대물렌즈(31)를 2축 또는 3축 구동하기 위한 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터를 포함한다.

<61> 광디스크(D)로부터 반사된 광은 광픽업(50)에 마련된 광검출기를 통해 검출되고 광전변환되어 전기적 신호로 바뀌고, 이 전기적 신호는 구동부(57)를 통해 제어부(59)에 입력된다. 상기 구동부(57)는 스피들 모터(55)의 회전 속도를 제어하며, 입력된 신호를 증폭시키고, 광픽업(50)을 구동한다. 상기 제어부(59)는 구동부(57)로부터 입력된 신호를 바탕으로 조절된 포커스 서보, 트래킹 서보 및/또는 틸트 서보 명령을 다시 구동부(57)로 보내, 광픽업(50)의 포커싱, 트래킹 및/또는 틸트 동작이 구현되도록 한다.

【발명의 효과】

<62> 상기한 바와 같은 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터는 열발생부인 코일부재를 구동부에서 이탈시킨 자석부재 구동 방식이므로, 슬림 타입으로 적용시 열문제로 인하여 구동부의 성능 저하가 발생하지 않는다.

<63> 또한, 종래의 슬림 타입의 비대칭형 광픽업 액츄에이터의 약점을 역으로 이용하여 자석부재의 수를 기존의 2개에서 1개로 줄이고, 비대칭 구조 때문에 기존의 포커스 코일부재에 의해 요구되는 부분을 제거할 수 있게 되어 블레이드의 길이를 줄일 수 있어 슬림 타입이 가지는 2차공진의 취약점을 개선할 수 있으며, 소형화가 가능하다.

<64> 또한, 기존에는 가동부에서 코일부재 및 전선을 연결하기 위한 작업이 어려워 공정 수 증가 및 불량률 증가에 주요인으로 작용하였지만, 본 발명에 따르면 가동부에서 통전 및 전류 구동을 위한 부품들을 제거할 수 있고, 통전 및 전류 구동을 위한 부품 설치 및 전기적인 연결 공정 등이 베이스에서 이루어지므로, 제조가 쉬워 불량률을 현저히 낮출 수 있다.

<65> 따라서, 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터는 비대칭형이고, 소형이므로 슬림 타입으로 적용할 수 있어, 이를 채용하면 슬림형 광 기록 및/또는 재생기기를 실현할 수 있으며, 열문제가 생기지 않으므로 성능이 우수하다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

일측에 대물렌즈가 탑재되는 블레이드와;

일단이 상기 블레이드에 결합되고 타단이 베이스 상의 일측에 마련된 홀더에 고정되어 상기 블레이드를 움직임 가능하게 지지하는 복수의 서스펜션과;

상기 베이스에 서로 이격되게 설치되는 제1 및 제2코일부재와;

상기 제1 및 제2코일부재 사이에 위치되도록, 상기 블레이드에 설치되는 자석부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 광픽업 액츄에이터.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2코일부재 중 어느 하나는 포커스 코일부재, 다른 하나는 트랙 코일부재인 것을 특징으로 하는 광픽업 액츄에이터.

【청구항 3】

제1항 또는 제2항에 있어서, 한쌍의 틸트 구동 코일부재;를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 광픽업 액츄에이터.

【청구항 4】

제3항에 있어서, 상기 한쌍의 틸트 구동 코일부재는, 상기 제1 및 제2코일부재 중 포커스 코일부재로 사용되는 코일부재 아래쪽에 설치되는 것을 특징으로 하는 광픽업 액츄에이터.

【청구항 5】

대물렌즈를 구동하는 액츄에이터를 구비하며, 디스크의 반경방향으로 이동 가능하게 설치되어 디스크에 기록된 정보를 재생하거나 정보를 기록하는 광픽업과; 상기 광픽업의 포커스, 트랙 서보를 제어하기 위한 제어부;를 포함하는 광 기록 및/또는 재생기에 있어서,

상기 액츄에이터는,

일측에 대물렌즈가 탑재되는 블레이드와;

일단이 상기 블레이드에 결합되고 타단이 베이스 상의 일측에 마련된 홀더에 고정되어 상기 블레이드를 움직임 가능하게 지지하는 복수의 서스펜션과;

상기 베이스에 서로 이격되게 설치되는 제1 및 제2코일부재와;

상기 제1 및 제2코일부재 사이에 위치되도록, 상기 블레이드에 설치되는 자석부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 광 기록 및/또는 재생기.

【청구항 6】

제5항에 있어서, 상기 제1 및 제2코일부재 중 어느 하나는 포커스 코일부재, 다른 하나는 트랙 코일부재인 것을 특징으로 하는 광 기록 및/또는 재생기.

【청구항 7】

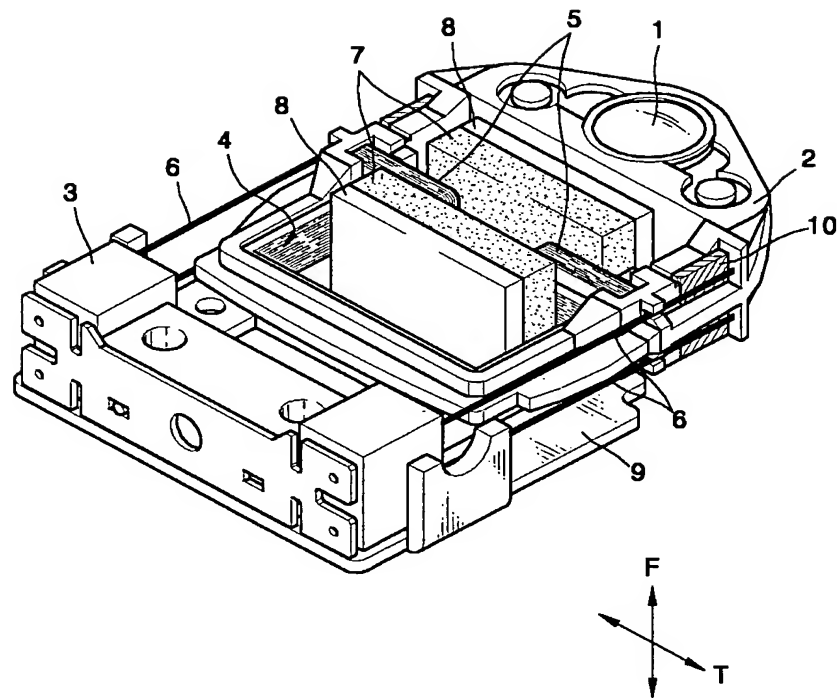
제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 액츄에이터는 한쌍의 틸트 구동 코일부재;를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 광 기록 및/또는 재생기.

【청구항 8】

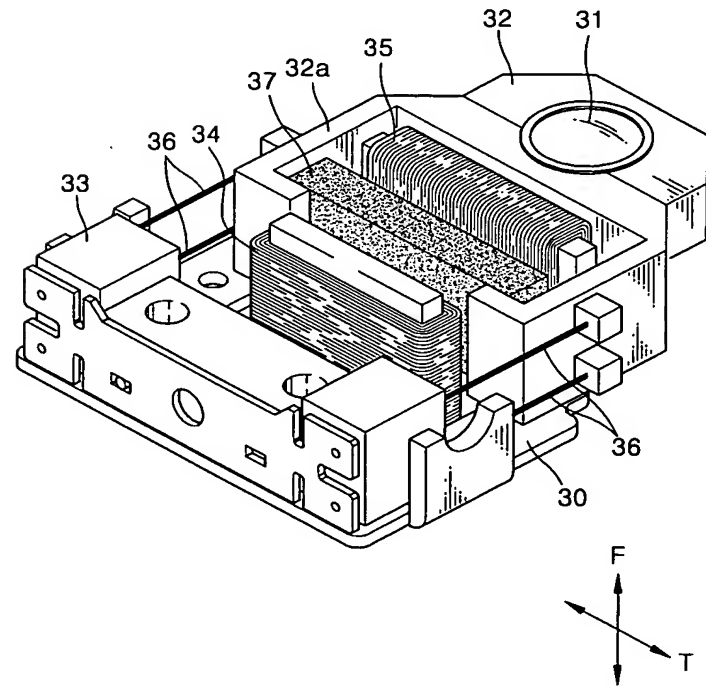
제7항에 있어서, 상기 한쌍의 틸트 구동 코일부재는, 상기 제1 및 제2코일부재 중 포커스 코일부재로 사용되는 코일부재 아래쪽에 설치되는 것을 특징으로 하는 광 기록 및/또는 재생기기.

【도면】

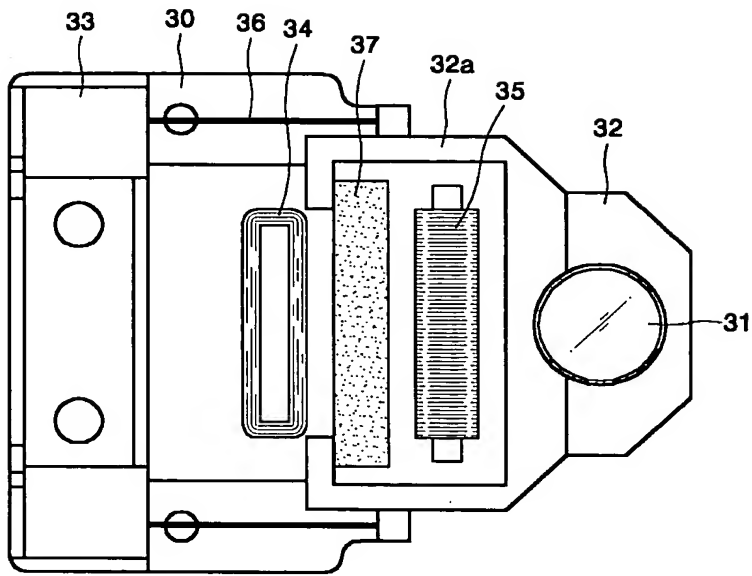
【도 1】



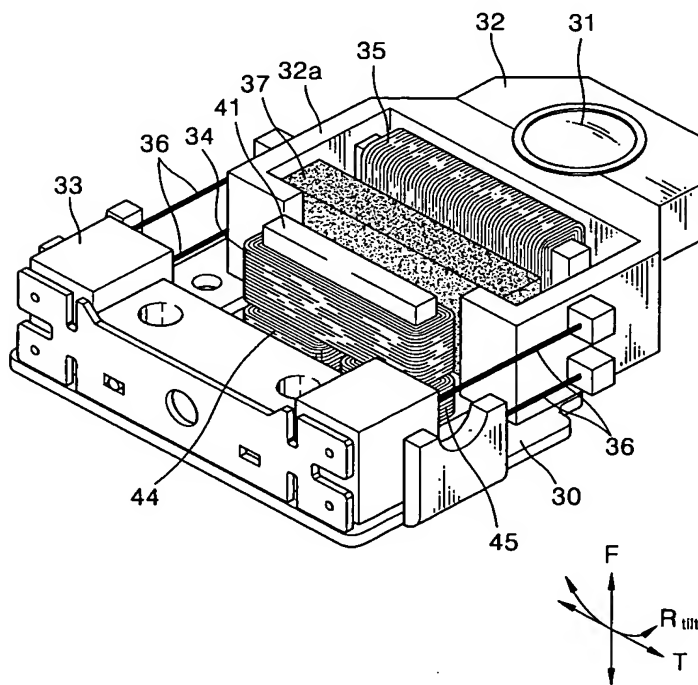
【도 2】



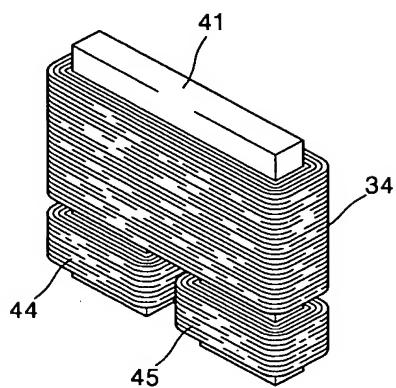
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

